

## Cara koreksi kepadatan tanah yang mengandung butiran kasar



© BSN 2008

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Gd. Manggala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Ketentuan dalam cara koreksi .....	3
5 Persamaan koreksi .....	4
5.1 Kepadatan kering laboratorium dikoreksi terhadap kepadatan kering lapangan .....	4
5.2 Kepadatan basah lapangan dikoreksi terhadap kepadatan laboratorium.....	6
6 Ketelitian .....	6
Lampiran A (normatif) Contoh formulir kerja.....	7
Lampiran B (informatif) Contoh isian formulir kerja .....	9
Lampiran C (informatif) Deviasi Teknis.....	11
Bibliografi .....	12
Tabel 1 Ukuran alat dan bahan yang digunakan .....	4
Tabel 2 Ukuran alat dan bahan yang digunakan .....	4



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang *Cara koreksi kepadatan tanah yang mengandung buiran kasar* adalah revisi dari SNI 03-1976-1990, Metode koreksi untuk pengujian pemadatan tanah yang mengandung butir kasar. Revisi dilakukan sebagai upaya memperbaiki cara koreksi kepadatan yang terdapat pada versi sebelumnya, antara lain ketentuan mengenai cara koreksi, ketentuan mengenai butiran kasar dan rumus atau persamaan koreksi yang digunakan. Perbaikan dilakukan menambahkan beberapa ketentuan atau persyaratan dari SNI 03-1742-1989, Metode pengujian kepadatan ringan untuk tanah dan SNI 03-1743-1989, Metode pengujian kepadatan berat untuk tanah.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil melalui Subpanitia Teknis Rekayasa Jalan dan Jembatan.

Tata cara penulisan disusun mengikuti Pedoman Standardisasi Nasional 08:2007 dan dibahas dalam forum rapat konsensus tanggal 26 Juni 2007 di Bandung, yang melibatkan para narasumber, pakar dan lembaga terkait.





## Pendahuluan

Standar ini menguraikan suatu prosedur untuk mengoreksi atau menyesuaikan kepadatan tanah dan campuran agregat tanah sebagai kompensasi terhadap perbedaan persentase butiran kasar yang tertahan saringan No.4 (4,75 mm) atau saringan  $\frac{3}{4}$ " (19,0 mm).

Koreksi kepadatan ini dimaksudkan untuk mendapatkan nilai tingkat atau derajat kepadatan lapangan yang lebih teliti sesuai persentase bahan butiran kasar yang digunakan.

Apabila digunakan cara A atau cara B dari SNI 03-1742-1989 dan SNI 03-1743-1989, cara koreksi ini berlaku untuk bahan yang mengandung 5% sampai dengan 40% tertahan saringan No.4 (4,75 mm) dan apabila digunakan cara C dan cara D dari SNI 03-1742-1989 dan SNI 03-1743-1989, cara koreksi ini berlaku untuk bahan yang mengandung 5% sampai dengan 30% tertahan saringan  $\frac{3}{4}$ " (19,0 mm). Bahan tertahan saringan-saringan tersebut harus dinyatakan sebagai butiran kasar. Ketentuan cara A, cara B, cara C dan cara D dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Dua cara koreksi kepadatan yang diuraikan pada standar ini, sebagai berikut:

- a) Cara koreksi kepadatan kering laboratorium sesuai SNI 03-1742-1989 dan SNI 03-1743-1989 dan AASHTO T 272 terhadap kepadatan kering lapangan.

Pada cara ini, yang dikoreksi adalah kadar air dan kepadatan kering, persamaan yang digunakan, sebagai berikut:

- 1) Kadar air terkoreksi

$$w_{Tk} = \frac{(w_f P_f + w_c P_c)}{100}$$

dengan pengertian:

$w_{Tk}$  adalah kadar air terkoreksi dari contoh total (gabungan bahan butiran halus dan kasar), dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal;

$w_f$  adalah kadar air bahan butiran halus, dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal;

$w_c$  adalah kadar air bahan butiran kasar, dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal;

$P_f$  adalah persen massa bahan butiran halus;

$P_c$  adalah persen massa bahan butiran kasar.

- 2) Kepadatan kering terkoreksi

$$\rho_{dTk} = \frac{(100 \rho_{df} k)}{(\rho_{df} P_c + k P_f)}$$

dengan pengertian:

$\rho_{dTk}$  adalah kepadatan kering total terkoreksi (gabungan bahan butiran halus dan kasar),  $\text{kg/m}^3$  atau  $\text{g/cm}^3$

$\rho_{df}$  adalah kepadatan kering bahan butiran halus,  $\text{kg/m}^3$  atau  $\text{g/cm}^3$ ;

$P_c$  adalah persen massa bahan butiran kasar;

$P_f$  adalah persen massa bahan butiran halus;

$k$  adalah suatu angka yang besarnya 1000 dikalikan dengan berat jenis curah ( $G_m$ ) kering oven bahan butiran kasar,  $\text{kg/m}^3$ .



- b) Cara koreksi kepadatan basah lapangan terhadap kepadatan laboratorium, persamaan yang digunakan, sebagai berikut:

$$\rho_{dT_k} = \frac{(100 \rho_{df} k)}{(\rho_{df} P_c + k P_f)}$$

dengan pengertian:

- $\rho_{dfk}$  adalah kepadatan kering lapangan terkoreksi dari bahan butiran halus,  $\text{kg/m}^3$  atau  $\text{g/cm}^3$ ;  
 $\rho_{dT}$  adalah kepadatan kering lapangan dari contoh total,  $\text{kg/m}^3$  atau  $\text{g/cm}^3$ ;  
 $P_f$  adalah persen massa bahan butiran halus;  
 $P_c$  adalah persen massa bahan butiran kasar;  
 $k$  adalah suatu angka yang besarnya 1000 dikalikan dengan berat jenis curah ( $G_m$ ) kering oven bahan butiran kasar,  $\text{kg/m}^3$





## Cara koreksi kepadatan tanah yang mengandung butiran kasar

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menguraikan suatu prosedur untuk mengoreksi atau menyesuaikan kepadatan tanah dan campuran agregat tanah sebagai kompensasi terhadap perbedaan persentase butiran kasar yang tertahan saringan No. 4 (4,75 mm) atau saringan 3/4" (19,0 mm).

Standar ini diperlukan untuk mengoreksi atau menyesuaikan kepadatan basah lapangan terhadap kepadatan kering bahan lolos saringan No. 4 (4,75 mm) atau saringan 3/4" (19,0 mm) atau sebaliknya, dengan mengoreksi atau menyesuaikan kepadatan laboratorium terhadap kepadatan lapangan ketika melakukan pengujian untuk kontrol pemadatan. Tingkat atau derajat kepadatan lapangan dihitung dengan membandingkan kepadatan kering lapangan dengan kepadatan kering maksimum seperti ditentukan SNI 03-1742-1989 atau SNI 03-1743-1989.

### 2 Acuan normatif

SNI 03-1742-1989, *Metode pengujian kepadatan ringan untuk tanah.*

SNI 03-1743-1989, *Metode pengujian kepadatan berat untuk tanah.*

SNI 03-1965-1990, *Metode pengujian kadar air tanah.*

SNI 03-1965.1-2000, *Metode pengujian kadar air tanah dengan alat speedy.*

SNI 03-1969-1990, *Metode pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar.*

SNI 03-1971-1990, *Metode pengujian kadar air agregat.*

SNI 19-6408-2000, *Tata cara penentuan suku bilangan yang signifikan terhadap nilai batas yang dipersyaratkan.*

### 3 Istilah dan definisi

Istilah dan definisi yang digunakan pada standar ini adalah sebagai berikut:

#### 3.1

##### **bahan**

tanah atau campuran agregat tanah

#### 3.2

##### **bahan butiran halus**

tanah atau campuran agregat tanah yang lolos saringan No. 4 (4,75 mm) untuk cara A dan cara B atau lolos saringan 3/4" (19,0 mm) untuk cara C dan cara D

#### 3.3

##### **bahan butiran kasar**

tanah atau campuran agregat tanah yang tertahan saringan No. 4 (4,75 mm) untuk cara A dan cara B atau tertahan saringan 3/4" (19,0 mm) untuk cara C dan cara D



## **SNI 1976:2008**

### **3.4**

#### **berat jenis**

perbandingan antara berat isi butir dan berat isi air

### **3.5**

#### **berat jenis curah (*bulk*) bahan butiran kasar**

perbandingan antara berat bahan kering oven yang ditimbang di udara dan selisih antara berat bahan jenuh kering permukaan (*Surface Saturated Drained/SSD*) yang ditimbang di udara dan berat bahan jenuh yang ditimbang di dalam air

### **3.6**

#### **campuran agregat tanah**

campuran antara agregat dan tanah

### **3.7**

#### **contoh total**

gabungan contoh bahan butiran halus dan butiran kasar

### **3.8**

#### **kadar air**

perbandingan antara massa air dalam tanah atau campuran agregat tanah dan massa keringnya

### **3.9**

#### **kadar air optimum**

kadar air yang paling cocok untuk cara pemadatan tertentu yang menghasilkan kepadatan paling besar yang diperoleh dari kurva pemadatan

### **3.10**

#### **kepadatan basah**

perbandingan antara massa benda uji basah dan volumenya

### **3.11**

#### **kepadatan kering**

perbandingan antara massa benda uji kering dan volumenya

### **3.12**

#### **kepadatan maksimum**

kepadatan kering yang paling besar diperoleh dari kurva pemadatan

### **3.13**

#### **kepadatan terkoreksi**

kepadatan yang telah dikoreksi sesuai persentase butiran kasar yang terkandung dalam tanah atau campuran tanah agregat



#### 4 Ketentuan dalam cara koreksi

- a) Terdapat dua cara koreksi kepadatan yang tersedia, yaitu cara koreksi kepadatan kering laboratorium terhadap kepadatan kering lapangan (ditetapkan pada 5.1) dan cara koreksi kepadatan basah lapangan terhadap kepadatan laboratorium (ditetapkan pada 5.2).
- b) Apabila digunakan cara A atau cara B dari SNI 03-1742-1989 dan SNI 03-1743-1989, cara koreksi ini berlaku untuk bahan yang mengandung 5% sampai dengan 40% bahan tertahan saringan No. 4 (4,75 mm) dan apabila digunakan cara C atau cara D dari SNI 03-1742-1989 dan SNI 03-1743-1989, cara koreksi ini berlaku untuk bahan yang mengandung 5% sampai dengan 30% bahan tertahan saringan 3/4" (19,0 mm). Bahan tertahan saringan-saringan tersebut harus dinyatakan sebagai butiran kasar. Ketentuan cara A, cara B, cara C dan cara D dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.
- c) Apabila digunakan cara A atau cara B dari SNI 03-1742-1989 dan SNI 03-1743-1989, kepadatan basah total lapangan dikoreksi atau disesuaikan terhadap kepadatan kering lapangan dari bahan yang lolos saringan No. 4 (4,75 mm) dan hasilnya dibandingkan dengan kepadatan kering laboratorium;
- d) Apabila digunakan cara C atau cara D dari SNI 03-1742-1989 dan SNI 03-1743-1989, kepadatan basah total lapangan dikoreksi atau disesuaikan terhadap kepadatan kering lapangan dari bahan yang lolos saringan 3/4" (19,0 mm) dan hasilnya dibandingkan dengan kepadatan kering laboratorium;
- e) Cara koreksi kepadatan seperti yang diuraikan pada 4.a) sampai dengan 4.d) berlaku hanya jika karakteristik bahan yang digunakan di lapangan sama dengan karakteristik bahan yang digunakan pada pengujian laboratorium. Jika karakteristik bahan berbeda, maka pengujian kepadatan laboratorium (SNI 03-1742-1989 atau SNI 03-1743-1989) harus dilakukan lagi untuk menentukan kepadatan maksimum dan kadar air optimum yang baru;
- f) Nilai yang berkenaan dengan standar ini dinyatakan dalam satuan SI;
- g) Tingkat ketelitian atau pembulatan.
  - 1) Kepadatan kering total laboratorium terkoreksi ( $\rho_{dTk}$ ) dan kepadatan kering laboratorium dari bahan butiran halus ( $\rho_{df}$ ) untuk cara A, cara B, cara C dan cara D adalah 1 kg/m<sup>3</sup> (0,001 g/cm<sup>3</sup>);

Kepadatan basah total lapangan ( $\rho_T$ ), kepadatan kering total lapangan ( $\rho_{dT}$ ) dan kepadatan kering lapangan terkoreksi dari bahan butiran halus ( $\rho_{dfk}$ ) adalah 1 kg/m<sup>3</sup> (0,001 g/cm<sup>3</sup>);

Berat jenis curah ( $G_m$ ) dari bahan butiran kasar yang tertahan saringan No. 4 (4,75 mm) untuk cara A dan cara B atau tertahan saringan 3/4" (19,0 mm) untuk cara C dan cara D adalah 0,01;

Persen massa butir bahan yang tertahan atau lolos saringan No. 4 (4,75 mm) untuk cara A dan cara B dan tertahan atau lolos saringan 3/4" (19,0 mm) untuk cara C dan cara D; ( $P_c$ ) dan ( $P_f$ ) adalah 0,1%.



**Tabel 1 Ukuran alat dan bahan yang digunakan pada pengujian kepadatan ringan untuk tanah**

Uraian	Cara A	Cara B	Cara C	Cara D
Diameter cetakan (mm)	101,60	152,40	101,60	152,40
Tinggi cetakan (mm)	116,43	116,43	116,43	116,43
Volume cetakan (cm <sup>3</sup> )	943	2124	943	2124
Massa penumbuk (kg)	2,5	2,5	2,5	2,5
Tinggi jatuh penumbuk (mm)	305	305	305	305
Jumlah lapis	3	3	3	3
Jumlah tumbukan per lapis	25	56	25	56
Bahan lolos saringan	No.4 (4,75 mm)	No.4 (4,75 mm)	3/4" (19,00 mm)	3/4" (19,00 mm)

Sumber : SNI 03-1742-1989

**Tabel 2 Ukuran alat dan bahan yang digunakan pada pengujian kepadatan berat untuk tanah**

Uraian	Cara A	Cara B	Cara C	Cara D
Diameter cetakan (mm)	101,60	152,40	101,60	152,40
Tinggi cetakan (mm)	116,43	116,43	116,43	116,43
Volume cetakan (cm <sup>3</sup> )	943	2124	943	2124
Massa penumbuk (kg)	4,54	4,54	4,54	4,54
Tinggi jatuh penumbuk (mm)	457	457	457	457
Jumlah lapis	5	5	5	5
Jumlah tumbukan per lapis	25	56	25	56
Bahan lolos saringan	No.4 (4,75 mm)	No.4 (4,75 mm)	3/4" (19,00 mm)	3/4" (19,00 mm)

Sumber : SNI 03-1743-1989

## 5 Persamaan koreksi

### 5.1 Kepadatan kering laboratorium dikoreksi terhadap kepadatan kering lapangan

- Tentukan kadar air bahan butiran halus dan kadar air bahan butiran kasar yang digunakan selama pemadatan sesuai SNI 03-1965-1990, SNI 03-1965.1-2000, atau SNI 03-1971-1990. Jika alat pengering tidak tersedia, kadar air bahan butiran kasar dapat diasumsikan 2%.
- Hitung massa kering bahan butiran halus dan massa kering bahan butiran kasar, sebagai berikut:

$$m_{df} = \frac{m_f}{(1 + w_f)} \dots\dots\dots (1)$$

dan

$$m_{dc} = \frac{m_c}{(1 + w_c)} \dots\dots\dots (2)$$



dengan pengertian:

$m_{df}$  adalah massa kering bahan butiran halus;

$m_{dc}$  adalah massa kering bahan butiran kasar;

$m_f$  adalah massa basah bahan butiran halus;

$m_c$  adalah massa basah bahan butiran kasar;

$w_f$  adalah kadar air bahan butiran halus, dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal;

$w_c$  adalah kadar air bahan butiran kasar, dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal.

- c) Hitung persentase bahan butiran halus dan persentase bahan butiran kasar, sebagai berikut:

$$P_f = \frac{100 m_{df}}{(m_{df} + m_{dc})} \dots\dots\dots (3)$$

dan

$$P_c = \frac{100 m_{dc}}{(m_{df} + m_{dc})} \dots\dots\dots (4)$$

dengan pengertian:

$P_f$  adalah persen massa bahan butiran halus;

$P_c$  adalah persen massa bahan butiran kasar;

$m_{df}$  adalah massa kering bahan butiran halus;

$m_{dc}$  adalah massa kering bahan butiran kasar.

- d) Hitung kadar air terkoreksi dan kepadatan kering terkoreksi dari contoh total (gabungan bahan butiran halus dan kasar), sebagai berikut:

$$w_{Tk} = \frac{(w_f P_f + w_c P_c)}{100} \dots\dots\dots (5)$$

dengan pengertian:

$w_{Tk}$  adalah kadar air terkoreksi dari contoh total (gabungan bahan butiran halus dan kasar), dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal;

$w_f$  adalah kadar air bahan butiran halus, dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal;

$w_c$  adalah kadar air bahan butiran kasar, dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal;

$P_f$  adalah persen massa bahan butiran halus;

$P_c$  adalah persen massa bahan butiran kasar.

dan

$$\rho_{dT_k} = \frac{(100 \rho_{df} k)}{(\rho_{df} P_c + k P_f)} \dots\dots\dots (6)$$

dengan pengertian:

$\rho_{dT_k}$  adalah kepadatan kering total terkoreksi (gabungan bahan butiran halus dan kasar),  $\text{kg/m}^3$  atau  $\text{g/cm}^3$

$\rho_{df}$  adalah kepadatan kering bahan butiran halus,  $\text{kg/m}^3$  atau  $\text{g/cm}^3$ ;

$P_c$  adalah persen massa bahan butiran kasar;

$P_f$  adalah persen massa bahan butiran halus;

$k$  adalah suatu angka yang besarnya 1000 dikalikan dengan berat jenis curah ( $G_m$ ) kering oven bahan butiran kasar,  $\text{kg/m}^3$ .

**Catatan 1:** Tentukan berat jenis curah bahan butiran kasar berdasarkan SNI 03-1969-1990. Untuk pelaksanaan, berat jenis curah ini diasumsikan = 2,60



## 5.2 Keapatan basah lapangan dikoreksi terhadap kepadatan laboratorium

- a) Tentukan kadar air dari contoh total dan kadar air bahan yang tertahan saringan yang digunakan selama pemadatan. Kadar air dapat ditentukan berdasarkan SNI 03-1965-1990, SNI 03-1965.1-2000, atau SNI 03-1971-1990. Jika alat pengering tidak tersedia, kadar air bahan butiran kasar dapat diasumsikan 2%. Jika menggunakan *nuclear moisture/density gauge*, baca kadar air contoh total lapangan langsung dari *gauge*.
- b) Hitung kadar air bahan butiran halus dari contoh lapangan, sebagai berikut:

$$w_f = \frac{(100 w_T - w_c P_c)}{(P_f)} \dots\dots\dots (7)$$

dengan pengertian:

- $w_f$  adalah kadar air bahan butiran halus, dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal;  
 $w_c$  adalah kadar air bahan butiran kasar, dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal;  
 $w_T$  adalah kadar air dari contoh total lapangan, dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal;  
 $P_c$  adalah persen massa bahan butiran kasar;  
 $P_f$  adalah persen massa bahan butiran halus.

- c) Hitung kepadatan kering lapangan dari contoh total, sebagai berikut:

$$\rho_{dT} = \frac{\rho_T}{(1 + w_T)} \dots\dots\dots (8)$$

dengan pengertian:

- $\rho_{dT}$  adalah kepadatan kering lapangan dari contoh total, kg/m<sup>3</sup> atau g/cm<sup>3</sup>;  
 $\rho_T$  adalah kepadatan basah lapangan dari contoh total, kg/m<sup>3</sup> atau gr/cm<sup>3</sup>;  
 $w_T$  adalah kadar air dari contoh total lapangan, dinyatakan sebagai suatu bilangan desimal.

- d) Hitung kepadatan kering lapangan terkoreksi dari bahan butiran halus, sebagai berikut:

$$\rho_{dfk} = \frac{\rho_{dT} P_f}{[100 - ((\rho_{dT} P_c) / k)]} \dots\dots\dots (9)$$

dengan pengertian:

- $\rho_{dfk}$  adalah kepadatan kering lapangan terkoreksi dari bahan butiran halus, kg/m<sup>3</sup> atau g/cm<sup>3</sup>;  
 $\rho_{dT}$  adalah kepadatan kering lapangan dari contoh total, kg/m<sup>3</sup> atau g/cm<sup>3</sup>;  
 $P_f$  adalah persen massa bahan butiran halus;  
 $P_c$  adalah persen massa bahan butiran kasar;  
 $k$  adalah suatu angka yang besarnya 1000 dikalikan dengan berat jenis curah ( $G_m$ ) kering oven bahan butiran kasar, kg/m<sup>3</sup> (Lihat Catatan 1).

## 6 Ketelitian

Karena koreksi kepadatan tanah yang mengandung butiran kasar ini tidak membutuhkan pengujian tetapi sebaliknya menggunakan hasil dari pengujian lain dan secara matematis menggabungkan hasilnya, penentuan ketelitian dan akurasi tidak diperlukan.

**Catatan 2 :** Ketika melakukan uji kepadatan tanah dan agregat tanah di lapangan, harus ditentukan persentase butiran kasarnya untuk menyesuaikan kepadatan maksimum sesuai SNI 03-1742-1989 atau SNI 03-1743-1989.



**Lampiran A**  
**(normatif)**  
**Contoh formulir kerja**

**Formulir kepadatan kering laboratorium dikoreksi  
terhadap kepadatan kering lapangan**

1. Massa basah bahan butiran halus, $m_f$	
2. Massa basah bahan butiran kasar, $m_c$	
3. Kadar air bahan butiran halus, $w_f$	
4. Kadar air bahan butiran kasar, $w_c$	
5. Massa kering bahan butiran halus, $m_{df}$	$[ m_f / (1 + w_f) ]$
6. Massa kering bahan butiran kasar, $m_{dc}$	$[ m_c / (1 + w_c) ]$
7. Persentase massa kering bahan butiran halus, $P_f$	$[ 100 m_{df} / (m_{df} + m_{dc}) ]$
8. Persentase massa kering bahan butiran kasar, $P_c$	$[ 100 m_{dc} / (m_{df} + m_{dc}) ]$
9. Kadar air terkoreksi dari contoh total, $w_{Tk}$	$[ (w_f P_f + w_c P_c) / 100 ]$
10. Berat jenis curah ( <i>bulk</i> ) kering oven bahan butiran kasar, $G_m$	
11. $k$	$[ 1000 G_m ]$
12. Kepadatan kering bahan butiran halus, $\rho_{df}$	
13. Kepadatan kering terkoreksi dari contoh total, $\rho_{dTk}$	$[ (100 \rho_{df} k) / (\rho_{df} P_c + k P_f) ]$

..... 200. ...

Penyelia,

Dikerjakan oleh,

( ..... )

( ..... )



**Formulir kepadatan basah lapangan dikoreksi  
terhadap kepadatan laboratorium**

1. Kadar air contoh total lapangan, $w_T$	
2. Kadar air bahan butiran kasar, $w_c$	
3. Persentase massa kering bahan butiran halus, $P_f$	
4. Persentase massa kering bahan butiran kasar, $P_c$	
5. Kadar air bahan butiran halus, $w_f$	$[(100 w_T - w_c P_c) / P_f]$
6. Kepadatan basah total lapangan, $\rho_T$	
7. Kepadatan kering total lapangan, $\rho_{dT}$	$[\rho_T / (1 + w_T)]$
8. Berat jenis curah ( <i>bulk</i> ) kering oven bahan butiran kasar, $G_m$	
9. $k$	$[1000 G_m]$
10. Kepadatan kering lapangan terkoreksi dari contoh bahan butiran halus, $\rho_{dfk}$	$[(\rho_{dT} P_f) / (100 - ((\rho_{dT} P_c) / k))]$

..... 200. . .

Penyelia,

Dikerjakan oleh,

( ..... )

( ..... )



**Lampiran B**  
**(informatif)**


**Contoh isian formulir kerja**

**Formulir kepadatan kering laboratorium dikoreksi  
terhadap kepadatan kering lapangan**

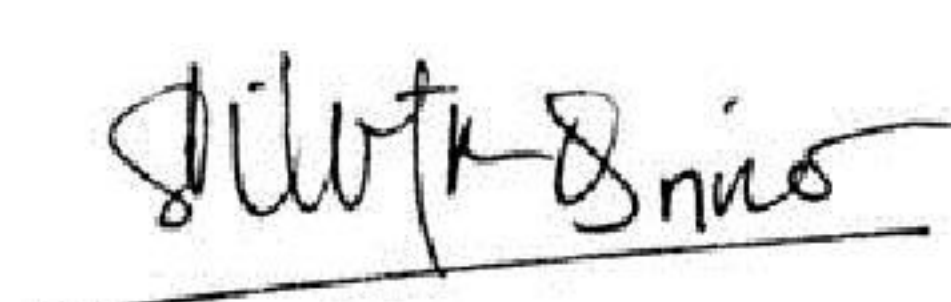
1. Massa basah bahan butiran halus, $m_f$		2,00	kg
2. Massa basah bahan butiran kasar, $m_c$		0,50	kg
3. Kadar air bahan butiran halus, $w_f$		0,30	
4. Kadar air bahan butiran kasar, $w_c$		0,02	
5. Massa kering bahan butiran halus, $m_{df}$	$[ m_f / (1 + w_f) ]$	1,54	kg
6. Massa kering bahan butiran kasar, $m_{dc}$	$[ m_c / (1 + w_c) ]$	0,49	kg
7. Persentase massa kering bahan butiran halus, $P_f$	$[ 100 m_{df} / (m_{df} + m_{dc}) ]$	75,8	%
8. Persentase massa kering bahan butiran kasar, $P_c$	$[ 100 m_{dc} / (m_{df} + m_{dc}) ]$	24,2	%
9. Kadar air terkoreksi dari contoh total, $w_{Tk}$	$[ (w_f P_f + w_c P_c) / 100 ]$	0,23	
10. Berat jenis curah ( <i>bulk</i> ) kering oven bahan butiran kasar, $G_m$		2,60	
11. $k$	$[ 1000 G_m ]$	2600	kg/m <sup>3</sup>
12. Kepadatan kering bahan butiran halus, $\rho_{df}$		1250	kg/m <sup>3</sup>
		1,250	g/cm <sup>3</sup>
13. Kepadatan kering terkoreksi dari contoh total, $\rho_{dTk}$	$[ (100 \rho_{df} k) / (\rho_{df} P_c + k P_f) ]$	1429	kg/m <sup>3</sup>
		1,429	g/cm <sup>3</sup>

Bandung, 23 Juni 2007

Penyelia,

  
( Sumarno )

Dikerjakan oleh,

  
( Silvester Fransisco )



**Formulir kepadatan basah lapangan dikoreksi  
terhadap kepadatan laboratorium**

1. Kadar air contoh total lapangan, $w_T$	0,23 %
2. Kadar air bahan butiran kasar, $w_c$	0,02 %
3. Persentase massa kering bahan butiran halus, $P_f$	75,8
4. Persentase massa kering bahan butiran kasar, $P_c$	24,2
5. Kadar air bahan butiran halus, $w_f$ <span style="float:right">[ <math>(100 w_T - w_c P_c) / P_f</math> ]</span>	0,30
6. Kepadatan basah total lapangan, $\rho_T$	1761 kg/m <sup>3</sup>
	1,761 g/cm <sup>3</sup>
7. Kepadatan kering total lapangan, $\rho_{dT}$ <span style="float:right">[ <math>\rho_T / (1 + w_T)</math> ]</span>	1429 kg/m <sup>3</sup>
	1,429 g/cm <sup>3</sup>
8. Berat jenis curah ( <i>bulk</i> ) kering oven bahan butiran kasar, $G_m$	2,60
9. $k$ <span style="float:right">[ <math>1000 G_m</math> ]</span>	2600 kg/m <sup>3</sup>
10. Kepadatan kering lapangan terkoreksi dari contoh bahan butiran halus, $\rho_{dfk}$ <span style="float:right">[ <math>(\rho_{dT} P_f) / (100 - ((\rho_{dT} P_c) / k))</math> ]</span>	1250 kg/m <sup>3</sup>
	1,250 g/cm <sup>3</sup>

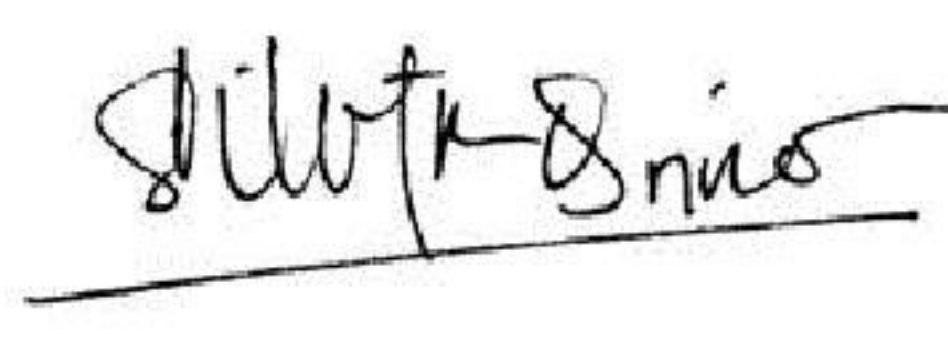
Bandung, 23 Juni 2007

Penyelia,



( Sumarno )

Dikerjakan oleh,



( Silvester Fransisco )



**Lampiran C  
(informatif)  
Deviasi Teknis**

**Tabel C.1 Deviasi teknik perubahan dan penjelasan**

No	Deviasi Teknik
1	<p>Ketentuan mengenai cara koreksi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Pada SNI 03-1976-1990, koreksi kepadatan hanya dilakukan terhadap kepadatan kering maksimum hasil pengujian kepadatan laboratorium, berdasarkan persentase bahan butiran kasar yang diperoleh pada waktu pengujian kepadatan lapangan; sedangkan pada revisi ini, koreksi kepadatan terdiri dari 2 cara, yaitu cara koreksi kepadatan kering maksimum laboratorium dan cara koreksi kepadatan kering lapangan;</li> <li>b) Pada SNI 03-1976-1990, koreksi hanya dilakukan terhadap kepadatan kering maksimum laboratorium, tanpa koreksi kadar air; sedangkan pada revisi ini, selain kepadatan kering, kadar air bahan butiran halus dan kasar juga dikoreksi dengan cara sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Jika koreksi dilakukan terhadap kepadatan kering maksimum laboratorium, maka kadar air contoh bahan butiran halus dan kasar yang digunakan ditentukan sesuai standar yang berlaku, selanjutnya dihitung untuk mendapatkan kadar air total (gabungan contoh bahan butiran halus dan kasar);</li> <li>2) Jika koreksi dilakukan terhadap kepadatan kering lapangan, maka kadar air contoh total dan contoh bahan butiran kasar ditentukan sesuai standar yang berlaku, selanjutnya dihitung untuk mendapatkan kadar air contoh bahan butiran halusnya.</li> </ol> </li> </ol>
2	<p>Ketentuan mengenai butiran kasar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Pada SNI 03-1976-1990, butiran kasar adalah bahan tertahan saringan 4,75 mm (No. 4); sedangkan pada revisi ini, bahan butiran kasar adalah: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bahan tertahan saringan 4,75 mm (No. 4) untuk cara A dan Cara B sesuai SNI 03-1742-1989 atau SNI 03-1743-1989;</li> <li>2) Bahan tertahan saringan 19,0 mm (3/4") untuk cara C dan cara D sesuai SNI 03-1742-1989 atau SNI 03-1743-1989.</li> </ol> </li> <li>b) Pada SNI 03-1976-1990, koreksi kepadatan kering maksimum laboratorium dilakukan tanpa ada batasan jumlah persentase bahan butiran kasar; sedangkan pada revisi ini, koreksi kepadatan dilakukan jika: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Contoh tanah atau campuran agregat tanah mengandung bahan butiran kasar 5% - 40% untuk cara A atau cara B sesuai SNI 03-1742-1989 dan SNI 03-1743-1989;</li> <li>2) Contoh tanah atau campuran agregat tanah mengandung bahan butiran kasar 5% - 30% untuk cara C atau cara D sesuai SNI 03-1742-1989 dan SNI 03-1743-1989.</li> </ol> </li> </ol>
3	<p>Rumus yang digunakan, pada Pasal 5.</p>



## Bibliografi

SNI 03-1976-1990, *Metode koreksi untuk pengujian pemadatan tanah yang mengandung butir kasar*.

AASHTO T 224-01, *Correction for coarse particles in the soil compaction test*.

AASHTO T 272, *Family of curves-one-point method*.











**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.or.id](mailto:bsn@bsn.or.id)